

DIRECTOR DEL PROYECTO **DR. CRISTIAN TIRAPEGUI**

# FICHA TECNOLÓGICA PROYECTO: PHOTOSWITCH DRUG DELIVERY SYSTEM





DIRECTOR DEL PROYECTO: **DR. CRISTIAN TIRAPEGUI** CORREO: **CRISTIAN.TIRAPEGUIC@USACH.CL**  
EQUIPO INVESTIGADOR: **DR. CRISTIAN TIRAPEGUI - DR. ANDRÉS OLEA - DR(C). ÍTAO ORELLANA.**

#### NOMBRE DEL PROYECTO: PHOTOSWITCH DRUG DELIVERY SYSTEM.

**RESUMEN:** Esta tecnología permite encapsular y liberar principios activos de manera reversible mediante el uso de luz (UV, visible o infrarroja). Utiliza estructuras supramoleculares fotoconmutables (derivados de azobenceno) para lograr una liberación localizada, no invasiva, y reutilizable.

La propuesta se diferencia de los sistemas tradicionales por su capacidad de ser activado/desactivado en múltiples ciclos sin degradarse utilizando luz LED de bajo costo, y su compatibilidad con medicina personalizada.

#### ESTADO DE LA TECNOLOGÍA (TRL)



#### ESTIMACIÓN DE MERCADO

TAM  
USD 61.14 MM (2024), PROYECCIÓN  
USD 148.24 MM (2034), CAGR 9.26%.  
SAM: USD 18.43 MM (2023)  
USD 34.91 MM (2030).

SOM: USD 79.0 M (2023)  
USD 164.3 M (2030),  
CAGR 11% (2024-2030).

FUENTE: GRAND VIEW RESEARCH,  
[GRÁFICA SIN ESCALA]

#### **PROBLEMA IDENTIFICADO**

El 90% de los medicamentos genera efectos secundarios debido a la acción no específica en tejidos sanos. Existe una necesidad creciente por tecnologías que permitan liberación localizada y reversible de fármacos. Sumado a eso, las terapias convencionales carecen de control espacial y temporal.

#### **SOLUCIÓN PROPUESTA**

La solución propuesta consiste en una **estructura supramolecular fotoconmutable reversible**, activada por luz UV-visible, basada en derivados de azobenceno. Desarrollada en el laboratorio del ICQA de la Universidad Autónoma de Chile, esta tecnología permite:

1. Encapsular fármacos de manera estable.
2. Liberarlos bajo luz UV (365-380 nm).
3. Reencapsular con luz visible (400-450 nm).
4. Uso de luz LED segura y económica.
5. Activación/desactivación múltiple sin pérdida de eficiencia.

#### **ESTADO DE PROTECCIÓN**

Solicitud de patente internacional PCT/CL2023/050019.

#### **MODELO DE TRANSFERENCIA**

1. Licencias de uso por aplicación terapéutica o área geográfica.
2. Licenciamiento conjunto con fabricantes de dispositivos médicos para sistemas híbridos fármaco-dispositivo.